MANUAL DE INSTRUÇÕES DO TERMÔMETRO DIGITAL INFRAVERMELHO TD-961

revisão março de 2009

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do instrumento

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....**1**

2. REGRAS DE SEGURANÇA **1**

3. ESPECIFICAÇÕES **2**

3.1. Gerais.....**2**
3.2. Técnicas.....**3**

4. DESCRIÇÃO **4**

5. OPERAÇÃO **5**

5.1. Ligando e desligando o TD-961.....**5**
5.2. Considerações sobre as medições.....**5**
5.3. Princípio de funcionamento **5**
5.4. Recomendações.....**6**
5.5. Limpando a lente do termômetro **6**
5.6. Emissividade **7**

6. TROCA DA BATERIA **7**

7. GARANTIA.....**8**

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. INTRODUÇÃO

O TD-961 é um termômetro digital infravermelho portátil, com display múltiplo, desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores.

Apresenta como características a facilidade de fazer as medições sem a necessidade de contato físico, seleção da leitura em ºC ou ºF, mira com duplo laser, leitura em décimo de grau, memória automática (Hold) e desligamento automático.

Possui uma grande quantidade de aplicações como, por exemplo, no preparo de alimentos, inspeção de segurança e contra incêndio, injeção plástica, asfaltamento, medição da temperatura de tintas, manutenção de motores, etc.

O TD-961 tem uma relação de doze para um (12:1) entre a distância (D) e o diâmetro da área (S) medida (D:S). Vide a figura abaixo:

É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao termômetro.

Um termômetro é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o termômetro poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação.

Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mau uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

a. Seja extremamente cuidadoso quando o raio laser do termômetro estiver ligado.

b. Não aponte em hipótese alguma o raio laser na direção do olho das pessoas ou de animais.

c. Seja cuidadoso também para não apontar o raio laser na direção de superfícies refletivas (espelhos, etc.), que poderão refletir o raio laser no olho das pessoas ou animais.

d. Jamais aponte o raio laser na direção de gases ou líquidos inflamáveis ou explosivos.

e. Assegure se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao TD-961.

f. Quando não for usar o TD-961 por um período prolongado, remova a bateria e guarde a em separado do aparelho.

g. Não coloque o TD-961 junto a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

h. Antes de usar, examine o TD-961 para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe o para uma assistência técnica autorizada pela ***ICEL***.

i. Não exponha o termômetro a variações bruscas de temperatura, que causem choque térmico, pois poderá ocorrer condensação de umidade no seu interior. Quando o termômetro for movido entre ambientes com uma diferença de temperatura acentuada, aguarde 30 minutos antes de usá-lo para que ele entre em equilíbrio com a temperatura ambiente.

j. Não exponha o termômetro a campos eletromagnéticos gerados por equipamentos que operam por indução.

k. Lembre se de pensar e agir com segurança quando usar o TD-961.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Gerais

a. Visor: de cristal líquido (LCD), Múltiplo e com iluminação.

b. Funções: Temperatura em ºC ou ºF, memória automática (Hold), mira laser, registro de máximo e desligamento automático.

c. Indicação de bateria fraca: o display exibirá o símbolo de uma pilha quando restarem aproximadamente 10% da carga útil.

d. Temperatura de operação: de 0ºC a +50ºC.

e. Umidade relativa de operação: de 10 a 90% sem condensação.

f. Alimentação: Uma bateria de 9 Volts.

g. Desligamento automático: após 7 segundos.

h. Emissividade: 0,95.

i. Laser: Duplo, Classe II, saída menor que 1 mW / 630~670nm.

j. O TD-961 vem acompanhado de 01 manual de instruções, 01 coldre para cintura e uma caixa de embalagem.

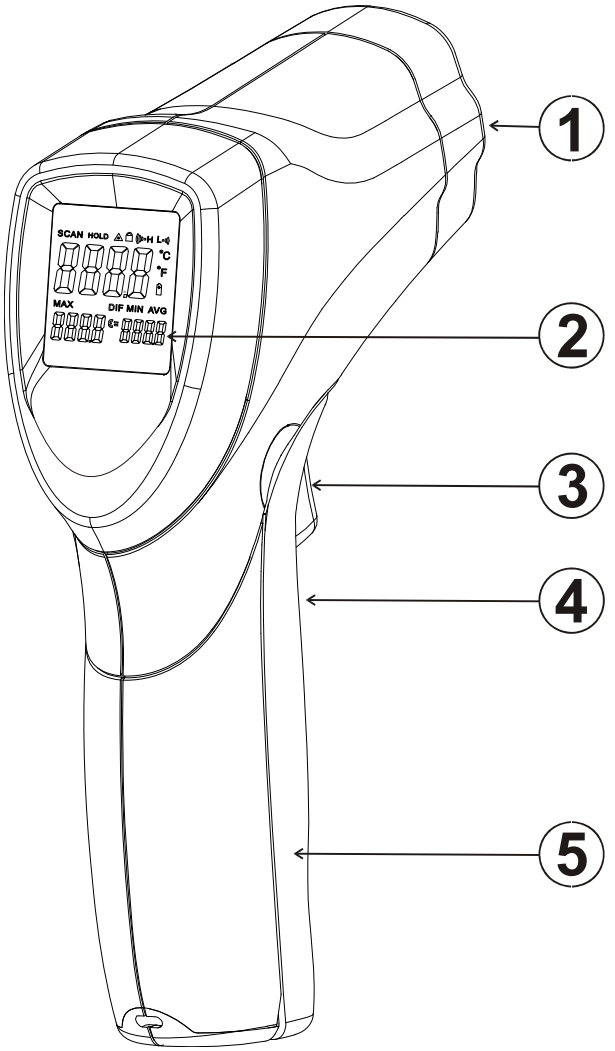
3.2. Técnicas

Obs: A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura ambiente compreendida entre 18ºC à 28ºC e umidade relativa inferior a 80% sem condensação.

Medição sem contato (Infra-Vermelho)

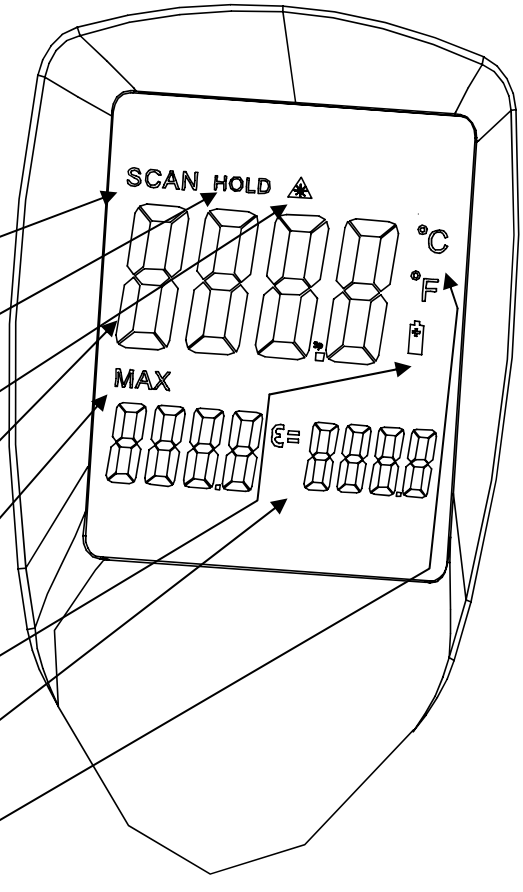
Resolução	0,1ºC ou 0,1ºF	
Exatidão	-50~20ºC (-58~68 ºF)	±2,5ºC (±4,5 ºF)
	20ºC~300ºC(68~572ºF)	±1,0% da leit. ou ± ºC (4ºF)
	300ºC~550ºC(572~1022ºF)	±1,5%
Tempo de resposta	150 mili segundos.	
Emissividade	Fixa - 0,95.	
Fator de distância	D:S = 12:1 (D= distância, S= diâmetro da área)	

4. DESCRIÇÃO



1. Sensor de infravermelho e saídas do Laser.
2. Display.
3. Gatilho para acionar a medição.
4. Chave para alternar entre ºC e ºF (embaixo da tampa).
5. Tampa do compartimento de bateria.

Display



Executando a leitura: SCAN

Leitura 'congelada' no display: HOLD

Raio Laser sendo emitido:

Valor da Temperatura:

Máximo valor encontrado:

Bateria Fraca:

Emissividade:

Unidade da leitura:

5. OPERAÇÃO

5.1. Ligando e desligando o TD-961

a. Pressione e mantenha pressionado o gatilho para ligar o TD-961.

b. Para desligar o TD-961 solte o gatilho. O termômetro irá parar de fazer leituras sucessivas e a última leitura ficará memorizada no visor.

c. Após 7 segundos o termômetro se desligará.

5.2. Considerações sobre as medições

a. Segure o TD-961 pela sua base e mantenha pressionado o gatilho.

b. Aponte o raio laser para a área a ser medida.

c. Para mudar de **ºC** para **ºF** abra a tampa do compartimento de bateria e mude a posição da chave que fica logo abaixo do gatilho.

d. O termômetro automaticamente compensa o desvio de temperatura a partir da temperatura ambiente.

e. Leve em consideração que o termômetro poderá demorar alguns minutos para se ajustar à temperatura ambiente após ter feito uma medição de uma temperatura elevada.

5.3. Princípio de funcionamento

O termômetro infravermelho mede a temperatura superficial de um objeto sem a necessidade de contato físico.

A unidade de infravermelho é sensibilizada pela energia emitida, refletida e transmitida, que for focalizada no detector.

O circuito eletrônico converte a energia recebida em uma leitura que é exibida no visor do termômetro.

O raio laser não tem qualquer influência na determinação da temperatura propriamente dita. Ele serve apenas como um sistema de mira para determinar a área na qual será feita a leitura.

Certifique-se que a área do objeto a ser medido tenha um diâmetro suficiente para compensar a distância entre o termômetro e o objeto.

Quanto maior à distância entre o termômetro e o objeto a ser medido, maior será o diâmetro da área que será medida. No caso do TD-961 essa relação é de doze para um (12:1), ou seja, a doze centímetros de distância, o diâmetro da área medida será de um centímetro; a 24 centímetros de distância será de dois centímetros e assim sucessivamente. Portanto, a distância limite entre o TD-961 e o objeto a ser medido é determinado pelo diâmetro da área. Quanto maior o diâmetro da área, maior à distância que o TD-961 poderá ser afastado e quanto menor o diâmetro menor à distância.

Quando for exigida uma grande exatidão na leitura, certifique-se que o objeto seja duas vezes maior que a área de medição.

5.4. Recomendações

a. O TD-961 não é recomendado para medir a temperatura de superfícies metálicas polidas ou brilhantes, como aço inoxidável alumínio, etc. Veja o **item 5.6** sobre emissividade.

b. O TD-961 não consegue medir através de superfícies transparentes como o vidro. O termômetro acabará medindo a temperatura da superfície do vidro.

c. Elementos como vapor, poeira, fumaça, etc., podem impedir que consigamos obter leituras exatas por obstruir o caminho do infravermelho.

5.5. Limpando a lente do termômetro

O TD-961 possui uma lente de Fresnel para guiar os raios infravermelhos até o sensor.

Com o tempo essa lente poderá acumular sujeira que bloqueará parcialmente a passagem dos raios infravermelhos, diminuindo a exatidão do termômetro.

Para limpar a lente use um kit de limpeza de câmeras encontrada em casas de material fotográfico. O líquido que faz parte desses kits não deverá ser usado. Use apenas a escovinha com a bomba de ar para remover a sujeira da lente.

Caso a lente apresente algum tipo de sujeira que não consiga ser removida pela escovinha e o jato de ar, use um 'cotonete' levemente umedecido. Não use em hipótese alguma álcool ou solventes para limpar a lente, pois irá danificá-la irremediavelmente.

5.6. Emissividade

A maior parte (90% das aplicações típicas) dos materiais orgânicos e pintados ou superfícies oxidadas tem uma emissividade de 0,95.

Superfícies metálicas polidas ou brilhantes apresentam baixa emissividade e por isso deve-se levar em consideração a queda de exatidão. Confira na tabela a seguir.

Tabela de valores de emissividade

Substância	Emissividade térmica	Substância	Emissividade térmica
Asfalto	0,90 a 0,98	Tecido preto	0,98
Concreto	0,94	Pele humana	0,98
Cimento	0,96	Couro	0,75 a 0,80
Areia	0,90	Carvão (pólvora)	0,96
Terra	0,92 a 0,96	Verniz / Laca	0,80 a 0,95
Água	0,92 a 0,96	Verniz fosco	0,97
Gelo	0,96 a 0,98	Borracha preta	0,94
Neve	0,83	Plástico	0,85 a 0,95
Vidro	0,90 a 0,95	Madeira	0,90
Cerâmica	0,90 a 0,94	Papel	0,70 a 0,94
Mármore	0,94	Óxidos de cromo	0,81
Reboco	0,80 a 0,90	Óxidos de cobre	0,78
Argamassa	0,89 a 0,91	Óxidos de ferro	0,78 a 0,82
Tijolo	0,93 a 0,96	Têxteis	0,90

6. TROCA DA BATERIA

Quando o sinal de bateria fraca aparecer no visor, será indicação de que está no momento da troca.

a. Remova a tampa do compartimento da bateria.

b. Retire a bateria descarregada e coloque uma nova.

c. Observe a polaridade correta na hora de conectar a bateria.

d. Encaixe novamente a tampa do compartimento no lugar.

7. GARANTIA

A ***ICEL*** garante este aparelho sob as seguintes condições:

a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.

b. A garantia cobre defeitos de fabricação no TD-961 que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.

c. A garantia é válida para todo território brasileiro.

d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.

e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.

f. Excluem se da garantia os acessórios.

g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.

www.icel-manaus.com.br
icel@icel-manaus.com.br
revisão março de 2009